

**STATUS RESISTENSI NYAMUK *Aedes aegypti* TERHADAP MALATHION DI  
WILAYAH KERJA KKP KELAS III LHOKSEUMAWE (Berdasarkan Uji  
Impregnated Paper dan Biokimia)**

**Syahrizal, Retno Hestningsih, Martini**  
**Program Studi Kesehatan Masyarakat Peminatan Entomologi**  
**Universitas Diponegoro**  
**Email: [jal.syahrizal@yahoo.co.id](mailto:jal.syahrizal@yahoo.co.id)**

**ABSTRACT**

*Focus fogging in KKP Class III Lhokseumawe conducted every 3 months according to Standard Operating Procedures. Fogging activities carried out although there are cases. The use of insecticides for long periods can lead to insect resistance to organophosphate isektisida. This study aims to determine the resistance status of Ae. aegypti to malathion.*

*Research conducted at the KKP Work Area Class III Lhokseumawe, larvae samples taken from three different areas, among others Kruenggeukueh Ports, Ports and Airports Malikussaleh Hagu Pertamina. F1 mosquito rearing results in resistance tests using the susceptibility test kits and impregnated Paper malathion 0.8%, which is where the mosquito mortality was observed after 24 hours.*

*Results showed death Ae. aegypti mosquitoes in the region 3 is 2%, 3% and 0 means that have been resistant to malathion. Malathion can not be used again by the Port Health Office Class III Lhokseumawe proved to be the death of Ae. aegypti is less than 80% so it needs to be replaced with another class of insecticides such as group Pirethroid (deltamethrin, Lambdasihalotrin, and cypermethrin)*

*Keywords: Resistance Status Ae. aegypti, Malathion 0.8%*

**PENDAHULUAN**

Penyakit demam berdarah merupakan penyakit yang hingga saat ini menjadi masalah kesehatan dan merupakan penyakit akut menular dengan angka kesakitan dan angka kematian tertinggi di Indonesia. Kota Lhokseumawe dalam kurun waktu 5 tahun terakhir terdapat beberapa kejadian kasus dengan incidence rate setiap tahunnya berbeda-beda, pada tahun 2010 jumlah kasus 186 orang (CFR) sebesar 0,5 %, Pada tahun 2011 jumlah kasus 233 orang, CFR Sebesar 0 %, Pada tahun 2012 jumlah kasus 267 orang, CFR sebesar 0%, Pada tahun 2013

Jumlah kasus 258 orang, CFR sebesar 0,39 %, dan pada tahun 2014 jumlah kasus 128 orang, dengan CFR Sebesar 1,6 %.<sup>(1)</sup>

Pemakaian malathion tiap tahunnya di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas III Lhokseumawe yaitu 180 liter dengan total luas area penyemprotan 90 ha dan dilakukan 4 kali dalam setahun.<sup>(2)</sup>

Pengendalian hingga saat ini menggunakan pengasapan (*fogging*) sebagai salah satu alternative yang paling cepat dan praktis. Penggunaan insektisida secara terus menerus akan menimbulkan dampak negative dengan matinya

organism bukan sasaran, adanya residu sehingga terjadi pencemaran lingkungan serta timbulnya resistensi. Penelitian bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida yang

dipergunakan selama ini. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dasar dalam tata laksana pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* dengan insektisida yang sesuai.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan mulai bulan April sd mei 2016. Pengambilan jentik nyamuk *Ae. aegypti* di pelabuhan Kruenggeukueh, Pelabuhan

Pertamina Hagu dan Bandara Malikussaleh yang merupakan wilayah kerja KKP Kelas III Lhokseumawe, dilanjutkan dengan proses rearing dan di uji di laboratorium Balailitbang P2B2 Banjarnegara

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Perlengkapan yang digunakan *susceptibility test kit*, thermometer, timer, aspirator, ovitrap, gelas plastik, pipet isap, handuk (basah), kertas saring, kandang nyamuk (40x40x60cm), nampan (20x30x5cm), kertas

perekat, botol dan kapas. Bahan yang digunakan adalah kertas berinsektisida (*impregnated paper*) malathion 5%, larutan gula 10%, marmut, rebusan ati ayam serta nyamuk hasil *rearing* (F1) sebanyak 375 ekor setiap perlakuan.

### **Pengadaan Nyamuk untuk Uji Kerentanan**

Jentik nyamuk yang sudah dikumpulkan dari tiga wilayah, selanjutnya dipelihara dalam nampan plastik dan diberi makan Dog food setelah menjadi pupa dipindahkan kedalam gelas plastik kemudian dimasukkan dalam

kandang nyamuk. Setelah dewasa (F1) umur 2-3 hari yang betina di beri makan darah marmut. Untuk nyamuk jantan di sediakan air gula 10% dalam botol. Setelah mengisap darah, 2-3 hari dan sampai umur 5 hari baru digunakan untuk uji Resistensi.

### **Uji Kerentanan**

Uji kerentanan dipergunakan nyamuk lapangan dengan control negative dan laboratorium sebagai control positif untuk melihat kerjanya insektisida. Jumlah nyamuk yang digunakan sebanyak 25 ekor tiap lokasi dengan 4 ulangan. Pada control digunakan 2 tabung bertanda hijau yang dilengkapi kertas tanpa insektisida. Masa kontak bervariasi yakni 1 jam pertama (knockdown) dan holding 24 jam. Dua puluh lima

ekor nyamuk betina diambil dari kandang yang seragam umur dan kondisi perut kenyang air gula, menggunakan aspirator kemudian dimasukkan kedalam tabung penyimpanan (*holding tube*) bertanda hijau, selanjutnya nyamuk di pindahkan kedalam tabung kontak (*exposure tube*) bertanda merah yang sudah dilapisi kertas berinsektisida malathion 0,8% dengan cara meniup pelan-pelan secara berurutan. Kematian nyamuk

dihitung setelah 24 jam penyimpanan. Selama penyimpanan dijaga suhu dan kelembaban

dengan meletakkan handuk basah/kapas basah pada tabung *holding*.

### **Penghitungan**

Penghitungan hasil dilakukan selama 24 jam, dihitung jumlah nyamuk yang mati dan yang masih hidup. Nyamuk dinyatakan mati bila sudah tidak mampu bergerak lagi, nyamuk yang masih bergerak dan tidak dapat terbang dinyatakan

sebagai nyamuk yang lumpuh. Apabila pada kelompok control terjadi kematian antara 5-20% maka data harus dikoreksi dengan rumus Abbot. Apabila kematian pada nyamuk control lebih besar dari 20% maka di uji ulang.

### **Penentuan Status Kerentanan**

WHO (1975) menyatakan bahwa criteria uji kerentanan dengan masa kontak 60 menit selama pengamatan 24 jam,

sebagai berikut : 1) kematian < 80% (resisten), 2) kematian antara 80% - 97% (toleran) dan 3) kematian antara 98% - 100% (rentan).

### **Rancangan penelitian dan Analisis Data**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian ekperimental, yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan berupa perlakuan atau intervensi terhadap suatu variable. Untuk

melihat gambaran status resistensi nyamuk *Ae. Aegypti* Secara Konvensional menggunakan uji Susceptibility dan impregnated paper malathion 0,8%. Analisis kerentanan terhadap insektisida didasarkan pada persentase kematian nyamuk.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Kontak dengan Insektisida Malathion 0,8 % Selama 1 Jam**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada nyamuk *Ae.aegypti* yang dikontakkan dengan malathion 0,8% selama 1 jam dibawah suhu 26°C dan kelembaban 69 % dalam 4 kali pengulangan pada nyamuk asal Pelabuhan Kruenggeukueh, Pelabuhan Pertamina Hagudan

Bandara Malikussaleh, ternyata pada ke 3 wilayah tersebut tidak ada Nyamuk *Ae. Aegypti* yang pingsan (*knockdown*). Sedangkan pada nyamuk Laboratorium yang dikontakkan selama 1 jam dengan knock down pada pengulangan pertama sebesar 100% pingsan dan pada pengulangan kedua juga 100% pingsan.

Tabel.1 Distribusi nyamuk *Ae.aegypti* yang pingsan (*knockdown*) di Pelabuhan Kruenggeukueh, Pelabuhan Pertamina Hagu, Bandara Malikussaleh dan nyamuk Laboratorium setelah dikontakkan dengan insektisida Malathion 0,8 % selama 1 Jam

Ulangan	Wilayah							
	PelabuhanKruenggeukueh		PelabuhanPertaminaHagu		BandaraMalikussaleh		Kontrol (+)	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	0	0	0	0	0	0	20	100
2	0	0	0	0	0	0	20	100
3	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0		
Rata-rata	0	0	0	0	0	0	20	100
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0		

**Kematian nyamuk setelah di holding selama 24 jam**

Setelah dilakukan holding selama 24 jam pada nyamuk uji yang berasal dari Pelabuhan Kruenggeukueh, Pelabuhan PertaminaHagu, Bandara Malikussaleh dan nyamuk laboratorium didapatkan persentase

kematian nyamuk *Ae. Aegypti* pada setiap pengulangan masing-masing sebagai berikut, Pelabuhan Kruenggeukueh 0%,0%, 4% dan 4%, Pelabuhan pertamina Hagu 0%, 0%, 8% dan 4%, Bandara Malikussaleh tidak ada nyamuk *Ae.aegypti* yang mati.

Tabel 2. Distribusi Kematian nyamuk *Ae.aegypti* yang berasal dari Pelabuhan Kruenggeukueh, Pelabuhan Pertamina Hagu, Bandara Malikussaleh dan Nyamuk Susceptible setelah Periode Holding selama 24 jam

Ulangan	Wilayah							
	PelabuhanKruenggeukueh		PelabuhanPertaminaHagu		BandaraMalikussaleh		Kontrol (+)	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	0	0	0	0	0	0	20	100
2	0	0	0	0	0	0	16	80
3	1	4	2	8	0	0		
4	1	4	1	4	0	0		
Rata-	0,5	2	0,75	3	0	0	18	90

rata						
Kontr ol (-)	0	0	0	0	0	0

### Kategori status resistensi berdasarkan uji bioassay

Tabel 3. Kategori status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* di wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan Lhokseumawe

Wilayah	Kematian nyamuk <i>Ae. Aegypti</i>		Kategori
	Jumlah	(%)	
Pelabuhan Kruenggeukueh	2	2	Resisten
Pelabuhan Pertamina Hagu	3	3	Resisten
Bandara Malikussaleh	0	0	Resisten

Pemakaian insektisida secara terus menerus dalam waktu lama dapat menimbulkan terjadinya resistensi pada serangga sasaran. Pengendalian vektor DBD secara kimiawi, baik digunakan untuk pengendalian nyamuk dewasa

Faktor utama yang menyebabkan terjadinya resistensi antara lain genetik, biologi, dan operasional. Beberapa faktor operasional yang ikut mempengaruhi adalah cara pemakaian insektisida, frekuensi pemakaian, dan lama pemakaian.<sup>(4)</sup> Seperti diketahui bahwa esterase non spesifik merupakan enzim penting untuk detoksifikasi insektisida, Sehingga menyebabkan serangga resisten. Peningkatan esterase berhubungan dengan

maupun jentik akan merangsang terjadinya seleksi pada populasi serangga sasaran. Serangga yang masih rentan terhadap insektisida tertentu akan mati, sedangkan yang sudah resisten akan tetap hidup.<sup>(3)</sup>

warna yang dihasilkan oleh hidrolisis substrat alfaniftalasetat sangat nyata. Jadi pada nyamuk ditemukan dua tipe enzim esterase yaitu menghidrolisis alfaniftalasetat dan esterase, menghidrolisis beta naftilasetat, yang masing-masing di sandi pembentukannya oleh gen yang berbeda yaitu Esterase II dan Esterase III. Secara molekuler peningkatan enzim esterase nonspesifik pada strain resisten karena adanya amplifikasi gen yang menjadi enzim esterase.<sup>(5)</sup>

### Kesimpulan

Insektisida Malathion yang digunakan selamaini oleh Kantor

Kesehatan Pelabuhan Kelas III  
 Lhokseumawe untuk mengendalikan  
 Vektor *DBD Ae.aegypti* tidak bias  
 digunakan lagi karena nyamuk  
*Ae.aegypti* di areal Pelabuhan  
 Kruenggeukueh, Pelabuhan

Pertamina Hagudan Bandara  
 malikusaleh telah resisten terhadap  
 Malathion. Hal ini dapat diketahui  
 dari hasil penelitian membuktikan  
 kematian nyamuk *Ae.aegypti* kurang  
 dari 80%.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Kota Lhokseumawe, Profil Kesehatan Kota Lhokseumawe 2015. Lhokseumawe: Dinas Kota Lhokseumawe; 2015
2. KKP Lhokseumawe. Laporan Kegiatan Seksi Pengendalian Risiko Lingkungan Tahun 2014. Lhokseumawe: KKP Lhokseumawe; 2014
3. Arie. PM. Efektivitas Pestisida Malathion Terhadap Daya Bunuh Vektor DBD. Jakarta: Buletin Human Media.2006.
4. Depkes RI. Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor. Jakarta: DepartemenKesehatan; 2004
5. Widiarti; Mardihusodo, Sugeng J; Bawono, Damat T. Uji Biokimia Kerentanan *Anopheles aconitus* terhadap insektisida Organofosfat (Fenitrothion) dan karbamat (bendiocarb) di Kabupaten Jepara. 2001;29(3)